

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-291335

(43)Date of publication of application : 22.12.1986

(51)Int.Cl.

B65H 3/32
B65G 1/10
B65H 1/28
H01L 21/68

(21)Application number : 60-135086

(71)Applicant : DENKOO:KK

(22)Date of filing : 19.06.1985

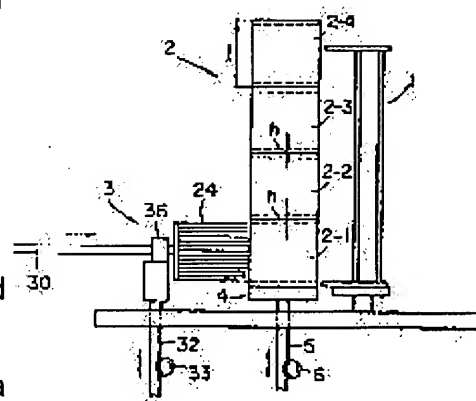
(72)Inventor : KAWADA SEIJIROU

(54) SEMICONDUCTOR TRANSFER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the extent of handling capacity in a device without forming any wasteful space there, by making each position of both housing sections relatively alterable.

CONSTITUTION: A flat plate 24 moves outward whereby wafers in a basket 2-1 at a lowermost stage are transferred to a lower part of a cartridge 1. Next, a bedplate 4 goes down as far as a size of $2h$, and a transfer device 3 goes up as far as a size of $l-2$. Then, doing the same as the above mentioned, wafers in a basket 2-2 are transferred to these wafers transferred the last time inside the cartridge 1. In succession, wafers in a basket 2-3 the third from the lower part and a basket 2-4 at a topmost stage are transferred to the inside of the cartridge 1 in order in the same way, thus transfer operation is completed. With this operation, these wafers are housed in the cartridge 1 at regular intervals, thus there is quite no wasteful space in the cartridge 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-291335

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)12月22日

B 65 H 3/32

7456-3F

B 65 G 1/10

7816-3F

B 65 H 1/28

6827-3F

H 01 L 21/68

7168-5F

3 0 2

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑬ 発明の名称 半導体移換え装置

⑰ 特 願 昭60-135086

⑱ 出 願 昭60(1985)6月19日

⑲ 発 明 者 川 田 静 二 郎 立川市栄町6丁目1 株式会社デンコー内

⑳ 出 願 人 株式会社 デンコー 青梅市今寺5丁目17番地の9

㉑ 代 理 人 弁理士 逢 坂 宏

明 細 書

発明の名称

半導体移換え装置

特許請求の範囲

1 第一の収容部内を区劃する第一の収容区分と、第二の収容部内を区劃し、前記第一の収容区分に対応した第二の収容区分との両収容区分を相対的に位置変更可能にする位置変更手段と；半導体を支持し、この半導体を前記第一の収容区分と前記第二の収容区分との間で移換える支持手段と；前記第一の収容区分及び前記第二の収容区分に対して相対的に往復動させる駆動手段とを有する半導体移換え装置。

発明の詳細な説明

イ、産業上の利用分野

本発明は、半導体移換え装置に関し、例えばバスケット中に収納されているウエハをウエハカートリッジに移換えるに好適な、半導体移換え装置に関する。

ロ、発明の背景

半導体ウエハ表面に酸化シリコン膜等の堆積膜を形成するために、CVD装置が汎用されている。こうしたCVD装置を含む種々の処理装置に於いて、多数の半導体ウエハを円筒形のカートリッジ内に収納し、カートリッジ毎に一括して処理することは有利である。

ウエハは、シリコン又はゲルマニウム等の半導体結晶インゴットを薄く切ったもので、例えば厚さ 0.6mm 程度、直径 150mm 程度の円板状を呈しており、通常、バスケットと呼ばれる容器内に互いに間隙をおいて通常25枚が収容される。従って、ウエハを処理装置に装入するに当たっては、ウエハをバスケットからカートリッジに移換える必要がある。

ところで、処理装置を大型化して処理能力を向上するために、多数のウエハを収容するカートリッジを使用する場合、バスケットは25枚のウエハを収容するように規格化されているので、規格品のバスケットを使用する限り、複数個のバスケッ

トから1個のカートリッジにウエハを移換えることとなる。

ところが、バスケットにはウエハの軸方向両端縁部にウエハが収容できない部分があり、そのため、複数のバスケットを隣接して並べておいて、バスケットからカートリッジにウエハを移換えると、前記バスケットの両端縁部がデッドスペースとなって、この部分に対応するカートリッジの部分にはウエハが収容できなくなる。従って、この部分の延べ寸法だけカートリッジを長くせねばならなくなり、その結果、処理装置が余分に大型化してしまい、効率を下げることとなる。大型のカートリッジに適応する、例えば100枚のウエハを収容するバスケットを使用すれば、上記の問題が解決されるが、カートリッジの大きさに対応して専用のバスケットを用意することは、汎用性を失い、また、搬送等の取扱上からも不都合である。

近時、多数の半導体ウエハを上下に積み重ねる如くに配した状態で処理する豎型炉と称される装置が注目されてきている。この豎型炉は旧来の横

型の炉とは異なって、半導体ウエハの装入及び取出しが容易であり、作業に必要な占有面積も少なくて済むという利点がある。

豎型炉にあっては、カートリッジ中にウエハを水平にして上下方向に互いに間隙をおいて多数枚収容し、一括して炉に装入するので、バスケットもカートリッジと同様の状態でウエハを収容するようにするのが好都合である。

この場合にも、複数のバスケットから大型のカートリッジにウエハを移換えるのに、横型炉に於けると同様に、前述した問題がある。

ハ、発明の目的

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、複数の収容部と大型の収容部との間で、無駄なスペースを形成することなく半導体を移換える半導体移換え装置を提供することを目的としている。

ニ、発明の構成

本発明は、第一の収容部内を区劃する第一の収容区分と、第二の収容部内を区劃し、前記第一の

収容区分に対応した第二の収容区分との両収容区分を相対的に位置変更可能にする位置変更手段と；半導体を支持し、この半導体を前記第一の収容区分と前記第二の収容区分との間で移換える支持手段と；前記第一の収容区分及び前記第二の収容区分に対して相対的に往復動させる駆動手段とを有する半導体移換え装置に係る。

ホ、実施例

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明する。

第15図はバスケットの斜視図で、バスケット2はプラスチック製で、その側壁内側には、図示しない25枚のウエハを水平に互いに隔離して収容するよう、つば2bが設けてあり、前、後面には開口2c、2dが設けてある。上、下端部には、ウエハが収容できない厚さhの部分の不可避的に形成される。

第16図は第15図のXVI-XVI線矢視部分断面図で、ウエハ16は凹部2aに挿入され、つば2bに支承されてバスケット2中に収容される。

第17図はカートリッジの斜視図で、カートリ

ッジ1は、4本の支柱(3本の場合もある。)

1a、天蓋1c及び底板1dからなっていて、いずれも石英ガラス製である。支柱1aには100枚のウエハを収容するよう、凹部1bが設けてあって、第16図と同様の状態でウエハを収容する。また、前面には支柱がなく、開口1eが形成される。

バスケット2の凹部2aとカートリッジ1の支柱1aの凹部1bとは、同一ピッチで設けられている。

実施例1

第1図及び第2図はCVD装置の下方でウエハをバスケットからカートリッジに移換える状態を示し、第1図は平面図、第2図は正面図である。

カートリッジ1は、回転する1対のハンドラ17-1の一方のハンドラ17-1に支承され、バスケット2は、カートリッジ1に対向して4個積重ねられ、支持台4上に載置される。

バスケット2のカートリッジ1とは反対側に、25枚の平板24を有する移換え装置3が位置し、

上下方向では最下段のバスケット2-1中の最下段の凹部とカートリッジ支柱の最下段の凹部とは、同一平面上にある。

ウエハ移換えの手順は次の通りである。

まず、平板24が往動して最下段のバスケット2-1中に侵入し、次に、図示しないウエハを支持してから更に往動し、カートリッジ1中に侵入してウエハをカートリッジ1中に收容し、次に、元の位置に復動する。かくして最下段のバスケット2-1中のウエハは、カートリッジ1の下部に移換えられる。

次に、台板4が2h(hは第15図参照)の寸法だけ下降し、移換え装置3は $2-h$ の寸法だけ上昇する。ここで、 2 はバスケット2の高さ寸法である。

次に、上記と同様にして、下から2番目のバスケット2-2中のウエハが、カートリッジ1内の前回移換えられたウエハ上に移換えられる。

引き続き、同様にして下から3番目のバスケット2-3、最上段のバスケット2-4中のウエハ

が順次カートリッジ1中に移換えられ、移換え作業が終了する。

上述した動作により、カートリッジ1中には等間隔にウエハが收容され、カートリッジ1中には無駄なスペースが全くない。

かくしてウエハを收容したカートリッジ1は、ハンドラ17-1の回転によって図示しないCVD装置の挿入孔下に送られ、エレベータテーブル18によってCVD装置内に挿入され、所定の処理が施される。

未処理のウエハカートリッジをCVD装置に挿入するに先立って、処理が終了したウエハカートリッジはCVD装置から脱出、下降し、他方のハンドラ17-2に支承され、エレベータテーブル18から離脱して回転し、十分に冷却されてからバスケット2に対向する位置に送られ、前記とは逆の手順によって4個のバスケット2-4、2-3、2-2、2-1に順次処理済みのウエハが移換えられる。

移換え装置3及び台板4の上下動は、これらに

取付けられたラック5、32と、これに歯合するピニオン6、33とにより、いずれも図示しない駆動装置によってなされる。これら上下動は、ラックとピニオンとの組合わせによるほか、ねじジャッキ、油圧シリング、其他適宜の手段によることができる。

これらの上下動及び移換え装置3の動作(詳細は後述する。)は、予め設定されたプログラムに従うシーケンス制御により、自動的に行うことができる。

次に、移換え装置3のウエハ移換え動作(1回の移換え動作)について説明する。

ウエハの支持は、第3図に示す平板24によって行う。金属又はセラミックス製の平板24上には仮想線で示す1枚のウエハ16をその周縁部で支持する支持台25を対向して設け、平板24を間隙をおいて多数枚重ね合わせて使用する例である。

支持台25の両外側には、その対向方向にウエハ16の位置決めをするための、プラスチック等

の軟質材料からなり、支持台25よりも僅かに高い突起26を設けてある。支持台25及び突起26は、同図のように矩形状を呈するもののほか、ウエハ16の外周に平行な円弧状のものでも良い。

平板24は、第4図に示すように、スペーサ27を挟んで所定間隔に25枚重ね合わされていて、その一端はキャップ28中にスペーサ27と共に嵌着されて一体となっており、互いに平行に位置している。キャップ28にはベアリング29を介して、ボールねじ用雄ねじ30aが螺設された送り軸30が回転可能に取付けてある。

送り軸30は軸受36に内装されたボールねじ(図示省略す)の雌ねじに螺合していて、送り軸30の回転によって平板24が図示しないガイドに案内されて往復動できるようにしてある。

このような装置を使用してバスケットからカートリッジへウエハを移換える手順は、第5図に示す通りである。

第5図(a)はバスケット2中にウエハ16が收容されている状態を示し、ウエハ16はバスケット

2のつば2b上に載置されている。

先ず、第4図の送り軸30を回転させて平板24をバスケット2中のウエハ16の間に送り込み、第5図(h)に示す状態とする。

次に、第2図のピニオン33を回転させて平板24を上昇させ、第5図(i)に示すように、支持台25でウエハ16を支持する。このとき、バスケット2のつば2bはウエハ16から離れる。

次に、第4図の送り軸30を回転させて図に於いて右方に位置するカートリッジ内へ平板24と共にウエハ16を送り込み、第5図(j)に示す状態とする。このとき、ウエハ16の縁部はカートリッジの支柱1aの溝1bに浮いた状態で挿入される。

次に第2図のピニオン33を逆回転させて平板24を下降させ、第5図(k)に示すように、カートリッジの支柱1aの溝1bの底面でウエハ16を支持させる。このとき、それ迄ウエハ16を支持していた支持台25は、ウエハ16から離れ、突起26もウエハ16の下面よりも下に位置する。

24上に支持台25よりも僅かに高い突起26が設けてあるので、突起26がこのウエハ16の外周に掛ってこのウエハ16を平板24と共に移動させ、このウエハ16はバスケット2のつば2bから離れると支持台25上に載置されてバスケット2中に取残されることがない。突起26によって移動させられるウエハは、その周縁部の一部がバスケット2のつば2bに対して摺動することとなるが、この摺動は軽微であって、実用上問題になる程度ではない。また、カートリッジはウエハの処理中にウエハと共に加熱されるので、カートリッジの変形による溝のピッチが狂うことがあるが、処理済みのウエハをカートリッジからバスケットに移換える場合も前記と同様である。第6図の突起46についても同様であることは言うまでもない。

処理済みのウエハをカートリッジからバスケットに移換えるには、第5図の手順の逆の手順(i)～(h)に従って行う。

実施例2

最後に、第4図の送り軸30を逆回転させて平板24を図に於いて左方向に移動させ、第5図(l)に示すように、平板24をカートリッジから抜き出す。

かくして25枚のウエハはバスケットからカートリッジに一括して移換えられる。

第3図の支持台25、突起26は角柱状のものを横にした状態としているが、これらに替えて、第6図に示すように、ピン状の支持台45、突起46としても良い。

上記突起26、46は、前述したようなウエハの位置決め用として機能するほか、次のような機能をも果たす。第5図(i)の状態(バスケット2中で平板24が上昇して支持台25上にウエハ16が載置された状態)で、バスケット2のつば2bのピッチに狂いが生じている場合、一部のウエハが支持台25に支持されずに、なおバスケットのつば2bに支持された儘の状態にあることがある。このような場合、平板24を移動させて同図(i)の状態に移行する際に、ウエハ16の外側には平板

この例は、第7図に示すように、階段状の支持台40上にバスケット2-1、2-2、2-3、2-4を隣同士が $\ell-2h$ (ℓ 及び h は第15図参照)の寸法だけ順次高くなるように並べて載置し、これらバスケットの並んだ方向に直角方向に位置する移換え装置3によってカートリッジ1にウエハを移換える例である。なお、図面の共通する部分は、前記実施例1に於いて付した符号と同一の符号を付して示す(以下同様)。

バスケット2-1中のウエハがカートリッジ1中に移換えられると、支持台40が矢印方向に移動して次のバスケット2-2が移換え装置3の前に位置すると共に、移換え装置3が前記 $\ell-2h$ だけ上昇し、バスケット2-2中のウエハをカートリッジ1中に移換える。この動作を繰返してウエハ移換え作業が終了する。

其他は前記実施例1に於けると同様である。但し、この方法は、第1図のカートリッジ1の右側で行うのが良い。

なお、バスケットは上記のように積み重ねるほ

か、水平に並べておいて、順次送り込むようにしても良い。

実施例3

この例は、4個のバスケット中のウエハを2回の移換え操作によってカートリッジに移換える例である。

この例では、第8図に平面図で、第9図に正面図で、第10図に側面図で示す(いずれもウエハは図示省略してある。)ように、カートリッジ1は、回転する1対のハンドラの方のハンドラ17-1に支承され、バスケット2-1、2-2、2-3、2-4は、軸15に関して180°対称となるように、交互に2つのグループに別れ、台板14、側板21を介して載置台20上に載置される。これらバスケットの上下方向の位置は、第16図に示した上下のhの寸法だけを除く位置が上下方向に連続するようにしてある。

他方、軸19には第3図の平板24が25枚ずつ所定の間隔を以て位置する平板グループ3-1、3-2、3-3、3-4が取付けてある。これら

平板グループは、更に3-1と3-3、及び3-2と3-4の2つのグループに分けられ、この2つのグループは所定の角度(この例では90°)を隔てて軸19から2方向に向いている。また、平板グループ3-1、3-2、3-3、3-4は、夫々バスケット2-1、2-2、2-3、2-4に上下方向の位置を合わせてある。

軸15は、バスケット2-1、2-3又は2-2、2-4がカートリッジ1に対向する位置にくるよう、所定角度(この例では180°)回転できるようにしてある。この回転は、平歯車50、51及びモータ52によってなされる。

他方、軸19は、平板グループ3-1、3-3がカートリッジ1に対向している//バスケット2-1、2-3に、平板グループ3-2、3-4がカートリッジ1に対向しているバスケット2-2、2-4に夫々向くように、回転するようにしてある。この回転は、平歯車53、54及びモータ55によってなされる。また軸19は、スラストベアリング56及びカム57を介して移動台58上に

立てられていて、カム57の回転によって所定寸法だけ上下動可能にしてある。移動台58は、ローラ59-1の回転によってカートリッジ1に対向するバスケット2-1、2-3又は2-2、2-4方向に所定寸法だけ往復動可能にしてあり、また、ローラ59-1に対して第8図で示す角度θ傾斜した方向のローラ59-2の回転によってカートリッジ1の方向に所定寸法だけ往復動可能にしてある。ローラ59-1と59-2とは、別個に上下動できるようになっていて、移動台58の往復動方向は、上記2方向のいずれかを選ぶことができる。

ウエハの移換えは、先ず、バスケット2-2、2-4(2-1、2-3から始めても良い。)をカートリッジ1に対向させ、平板グループ3-2、3-4をバスケット2-2、2-4に向ける。このときの平板グループの位置は、第8図中に一点鎖線で示してある。

次に、ローラ59-1を回転させて平板グループ3-2、3-4をバスケット2-2、2-4中

に往動させ、カム57の回転によってこれらバスケット中のウエハを支持する。

次にローラ59-1を逆回転させて平板グループ3-2、3-4を復動させ、ウエハをバスケット2-2、2-4から拔出し、軸19を角度θ回転して平板グループ3-2、3-4をカートリッジ1の方へ向ける。このときの平板グループ3-2、3-4の位置は、第7図中に実線で示してある。

次に第9図のローラ59-2を回転させて平板グループ3-2、3-4をカートリッジ1中に往動させ、カム57を回転してウエハをカートリッジ1中に収容し、ローラ59-2を逆回転させて平板グループ3-2、3-4をカートリッジ1から離脱させる。

この間のウエハ、平板、バスケット、カートリッジの相互の関係は、第5図(a)~(f)に示したと同様である。

次に軸15を180°回転してバスケット2-1、2-3をカートリッジ1に対向させると共に、軸

19を $180^\circ + \theta$ だけ逆回転させて平板グループ3-1、3-3をバスケット2-1、2-3に対向させる。

その後は上記と同様にしてバスケット2-1、2-3中のウエハをカートリッジ1に移換え、移換え作業が終了する。

上記の他は、前記実施例1に於けると同様である。

なお、平板グループ3-1、3-3及び3-2、3-4の往復動は、ローラ59-1、59-2によるほか、前記実施例1に於けると同様に、第4図に示したボールねじによることもできる。

実施例4

この例は、第11図及び第11図のⅫ-Ⅻ線矢視拡大断面図である第12図に示すように、カートリッジ1を支承するハンドラ17-1、17-2のほかに、これらと同一中心線に上下動可能にハンドラ17-1、17-2と共に回転し、バスケット2を支承するハンドラ17-3を設け、バスケット2、カートリッジ1と同一円周上に、25

枚の平板24を有する支持手段73を設けた例である。

支持手段73を固定し、(平板24の上下動は可能である。)ハンドラ17-1、17-3を円運動させてウエハを移換えるほかは、前記実施例1に於けると同様である。

ハンドラ17-3の昇降は次のようにして行う。

ハンドラ17-1、17-2の軸61は、ハンバラ17-3の軸62に嵌入するスプライン軸としてあり、軸62はスラストベアリング63を介して支持台70上に立てられている。軸61は支持台70を貫通し、スラストベアリング64を介して床上に立てられている。

支持台70は、ラック65、ピニオン66によって上下動可能としてあり、軸61、62の回転は、軸62に取付けられた平衡歯67、これと歯合する平衡歯68及びモータ69によってなされる。

ウエハの移換えが終了し、ハンドラ17-1、17-2が(17-3も)回転する際は、第10図に示すように、これらの回転の邪魔にならぬよ

う、矢印方向に移動できるようにしてある。この移動は、ローラ、軌筋、其他適宜の手段によれば良い。

上記のように構成することにより、支持手段の往復動が不要となり、構造が簡単となる。

実施例5

この例は、横型CVD装置に使用するウエハ移換え装置の例である。

第12図に平面図で示すように、床72上に支持71が往復動可能に載置され、支持板71上には4個のバスケット2-1、2-2、2-3、2-4が支持板71の移動方向に直角の方向に水平に並んで載置され、図に於いてその左側にカートリッジ1が並んで載置される。これらバスケット中には25枚のウエハ16が軸を水平に立てられ、並んで収容されている。

ウエハの移換えは、バスケット2-1の上方に位置し、上下動可能な図示しない支持手段(例えばウエハを機械的に支持する支持手段やウエハを吸着して支持する支持手段等の適宜の支持手段)

による。支持手段が下降し、バスケット2-1中のウエハ16を支持して上昇し、ウエハをバスケット2-1から抽出すると、支持板71が矢印a方向に移動してカートリッジ1が支持手段下に位置し、支持手段が下降してウエハをカートリッジ1中に収容し、支持を解除する。

次に、支持手段が上昇し、支持台71が元の位置に戻ると共に、カートリッジ1が前記d-2hだけ矢印b方向に移動し、バスケット2-1、2-2、2-3、2-4がdだけ矢印c方向に移動し、バスケット2-2が支持手段の下向に位置する。

次に、前記と同様にしてバスケット2-2中のウエハがカートリッジ1中に移換えられ、前記の動作を繰返して第14図に示すように、カートリッジ1中にウエハ16が総て収容され、移換え作業が終了する。

処理済みのウエハをカートリッジから複数のバスケットに移換えるには、上記と逆の順序によれば良い。

上記いずれの実施例でも、カートリッジ中に、第15図に示したバスケットのh寸法のデッドスペースに対応する無駄なスペースを形成することなく、バスケットとカートリッジとの間でウエハを移換えることができる。

へ、発明の効果

以上説明したように、本発明に基づく半導体移換え装置は、第一の收容部内を区劃する第一の收容区分と、第二の收容部内を区劃し、第一の收容区分に対応した第二の收容区分との両收容区分を相対的に位置変更可能にする構成としているので、第一の收容部の收容区分の半導体を收容できない部分（例えばバスケットの相対向する両端縁）が、第二の收容部（例えばカートリッジ）内にこれに対応して半導体を收容できない無駄なスペースを形成することがないように、上記の位置変更をすることができる。その結果、半導体処理装置（例えばCVD装置）の処理能力を効率的に増大させることができる。また、第一の收容部に、特殊仕様のものを^{使用}せ^{使用}ずとも規格品をその儘^{使用}でき、

種々の大きさの第二の收容部に対して汎用性を有している。

図面の簡単な説明

図面はいずれも本発明の実施例を示し、第1図～第12図は縦型CVD装置用の、第13図及び第14図は横型CVD装置用のウエハ移換え装置の例を示す。

第1図はCVD装置周辺の平面図、

第2図は同じく正面図、

第3図及び第6図はウエハを支持する平板の斜視図、

第4図はウエハ支持手段の要部正面図、

第5図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)及び(f)はウエハ移換えの手順を示す断面図、

第7図はウエハ移換えの他の例を示す側面図、

第8図はCVD装置周辺の他の例を示す平面図、

第9図は同じく正面図、

第10図は同じく側面図、

第11図はCVD装置周辺の更に他の例を示す平面図、

第12図は第11図のXII-XII線矢視拡大断面図、

第13図はウエハ移換え装置の移換え動作開始前の平面図、

第14図はウエハ移換え装置のウエハを移換えた直後の平面図、

第15図はバスケットの斜視図、

第16図は第15図のXVI-XVI線矢視断面図、

第17図はカートリッジの斜視図、

である。

なお、図面に示された符号に於いて、

1 …… カートリッジ

1 a …… カートリッジの支柱

1 b …… 凹部

2、2-1、2-2、2-3、2-4

…… バスケット

2 a …… つば

2 b …… 凹部

3、7 3 …… ウエハ支持手段

3-1、3-2、3-3、3-4

…… 平板グループ

5、3 2、6 5 …… ラック

6、3 3、6 6 …… ビニオン

1 5、1 9、6 1、6 2 …… 回転軸

1 6 …… ウエハ

1 7-1、1 7-2、1 7-3、1 7-4

…… ハンドラ

2 4 …… 平板

5 7 …… カム

5 8 …… 移動台

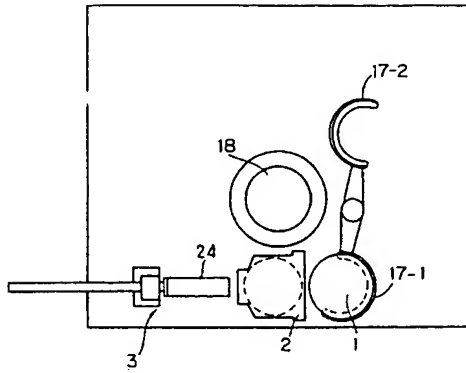
5 9-1、5 9-2 …… ローラ

7 1 …… 支持板

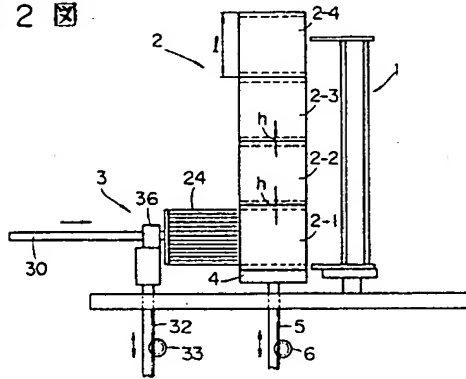
である。

代理人 弁理士 逢 坂 宏

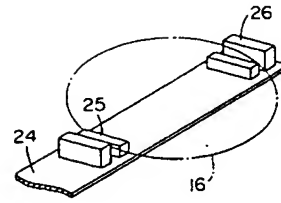
第 1 図



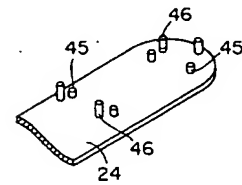
第 2 図



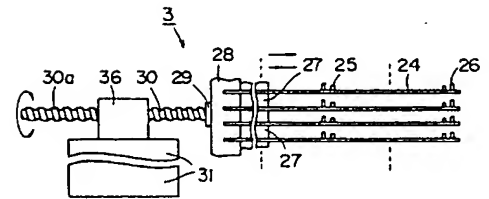
第 3 図



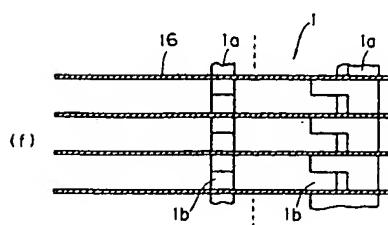
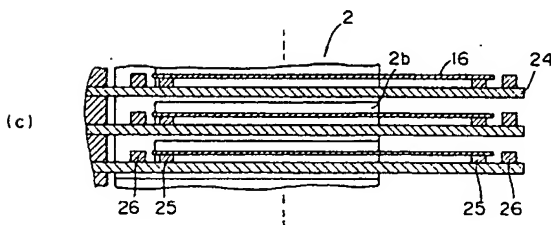
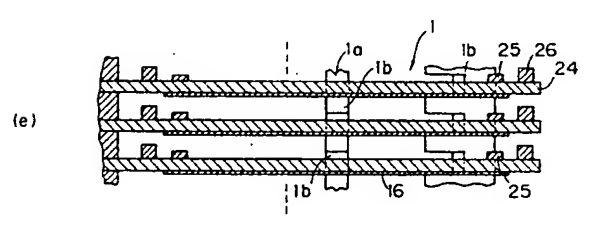
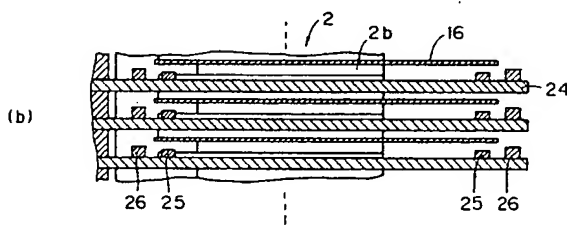
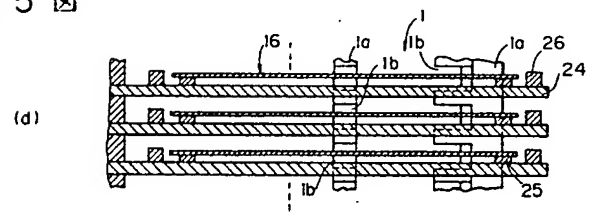
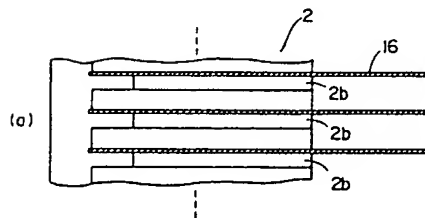
第 6 図



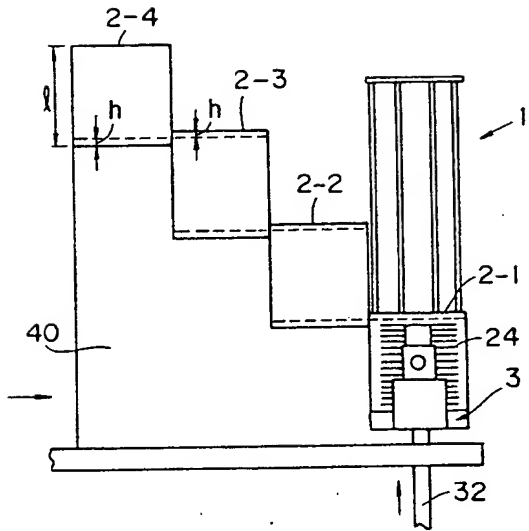
第 4 図



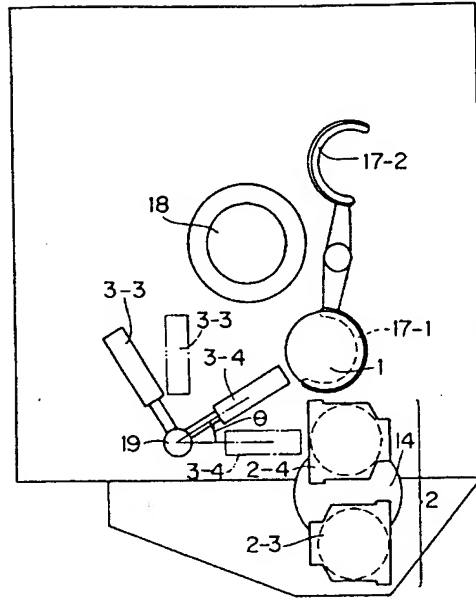
第 5 図



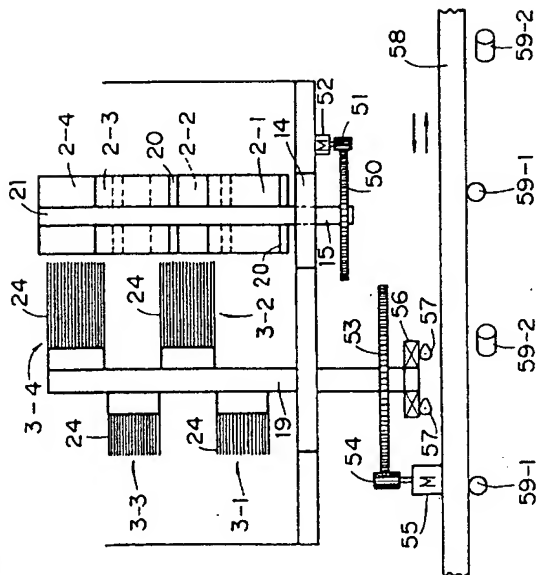
第 7 図



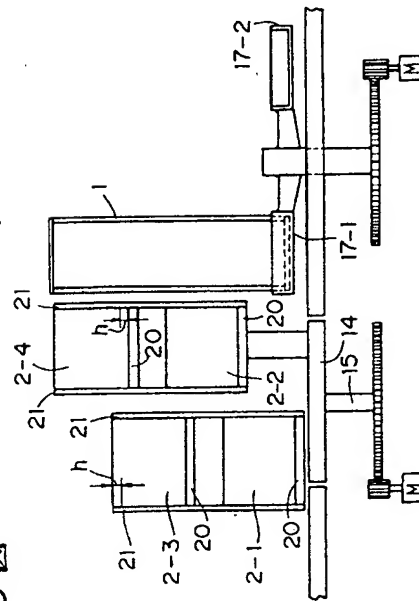
第 8 図

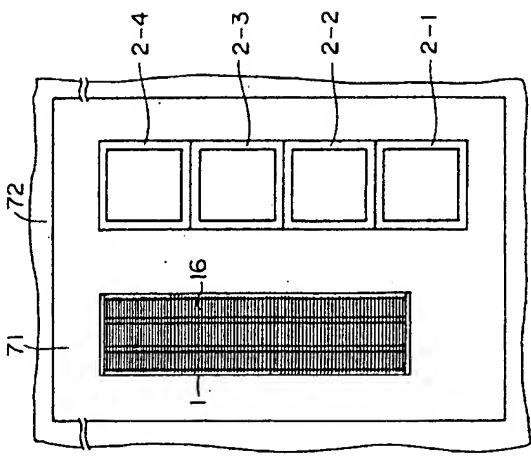
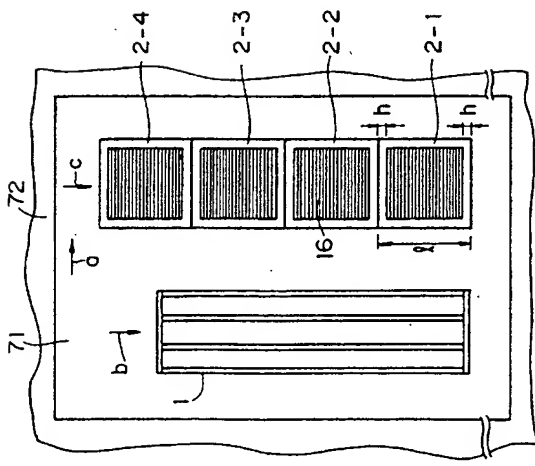
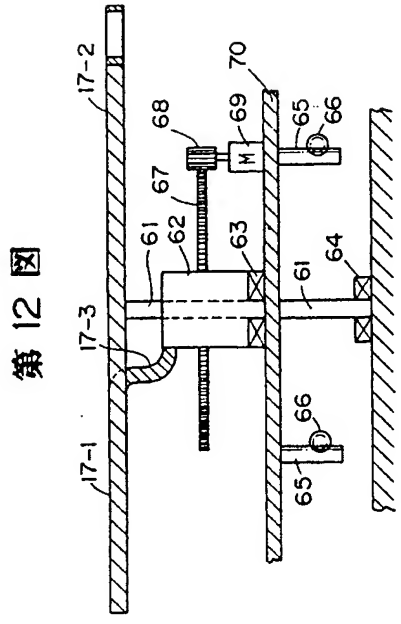
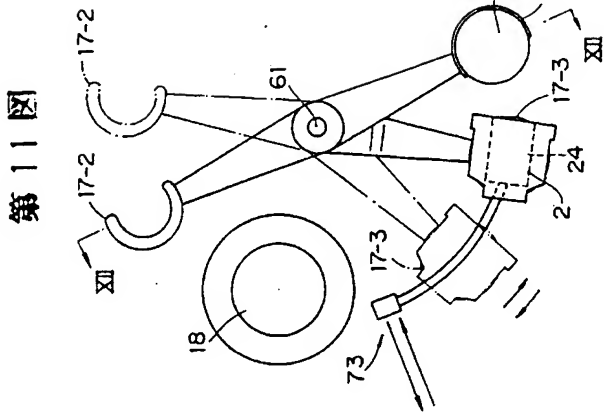


第 9 図

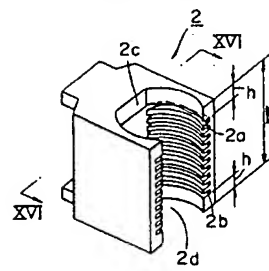


第 10 図

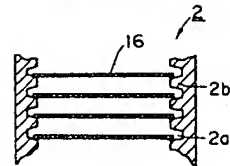




第 15 図



第 16 図



第 17 図

